

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-288051  
(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl.

F02D 9/02  
F02D 9/02

(21)Application number : 09-111857

(71)Applicant : MIKUNI CORP

(22)Date of filing : 14.04.1997

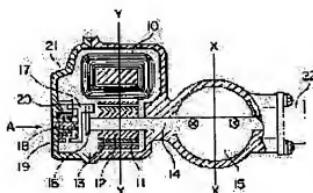
(72)Inventor : MURAJI TETSURO

## (54) ACTUATOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain the position of a rotor when a coil is not energized, maintain the negative pressure of a manifold at a prescribed value, and also enable a least running.

SOLUTION: An actuator is formed so that it rotates a rotor 12 in a space against a spring 19 using a magnetomotive force produced by the excitation of a coil so as to rotate a throttle valve 15 controllably through a throttle shaft 14 formed integrally with the rotor 12. In this case, the rotor 12 which is provided with a free lever 17 pressed against a stopper by the force of the spring 19 and a shaft lever 16 operated integrally with the rotor 12 and of which free lever 17 is positioned at neutral through the shaft lever 16 when the actuator is not energized is displaced to a stopper position 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0017]

To the center of the rotator 12, the throttle shaft 14 is inserted and fixed, and to the end of the throttle shaft, the throttle valve 15 is fixed. To the end of the other side, the shaft lever 16 is fixed perpendicularly to the throttle shaft.

[0018]

Reference number 17 denotes a free lever and rotates the page space from the top to the bottom with a spring 19 with a shaft 18 as a center. When the free lever 17 rotates from the upper surface toward the lower surface, it presses down the shaft lever 16 (since the shaft lever 16 is under the free lever 17) and rotates together with the shaft lever.

[0019]

In this case, if the shaft lever 16 rotates, the throttle valve 15 rotates via the throttle shaft 14. Reference number 20 is a stopper and 21 is a body.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-288051

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 02 D 9/02

識別記号  
3 5 1  
3 4 1

F I  
F 02 D 9/02

3 5 1 G  
3 4 1 A

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-111857

(22)出願日 平成9年(1997)4月14日

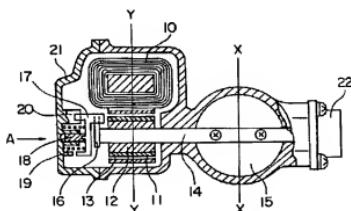
(71)出願人 000177612  
株式会社ミクニ  
東京都千代田区外神田6丁目13番11号  
(72)発明者 速 哲朗  
神奈川県小田原市久野2480 株式会社ミクニ  
二小田原工場内  
(74)代理人 弁理士 石井 紀男

(54)【発明の名称】 アクチュエータ

(57)【要約】

【課題】 コイルの非通電時に回転子位置を確保でき、マニホールド負圧を所定値に確保し、最低限の走行も可能とする。

【解決手段】 コイルの励磁による起磁力を用いて空隙中の回転子12をバネ19の力に抗して回転し、前記回転子12と一体になったスロットル・シャフト14を介してスロットル・バルブ15を回動制御するアクチュエータにおいて、前記バネ19の力によってストップバーに押し当たられるフリー・レバー17と、前記回転子12と一緒に動作するシャフト・レバー16とを有し、前記アクチュエータの非通電時に前記フリー・レバー17がシャフト・レバー16を介して中立位置にある回転子12をストップバー位置21に変位させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】コイルの励磁による起磁力を用いて空隙中の回転子をバネ力に抗して回転し、前記回転子と一緒にになったスロットル・シャフトを介してスロットル・バルブを回動制御するアクチュエータにおいて、前記バネ力によってストッパーに押し当たられるフリー・レバーと、前記回転子と一緒に動作するシャフト・レバーとを有し、前記アクチュエータの非通電時に前記フリー・レバーが前記シャフト・レバーを介して中立位置にある前記回転子をストッパー位置に変位させることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項2】アクチュエータの起動に際して前記回転子の位置を確認し、回転子の位置が所定の範囲にないときアクチュエータの故障と判断して警報することを特徴とする請求項1記載のアクチュエータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子制御スロットルにおいて、コイル非通電時に回転子の所定位置を確実に確保するようにしたアクチュエータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の電子制御スロットルには、スロットルバルブ・シャフトとアクチュエータの回転子を一体にして、アクセルペダルの踏み込み量に応じて回転子を回転させてスロットル・バルブの回転角度を制御するものがある。この場合、コイルの非通電状態であっても所定の回転子位置、即ち、スロットル・バルブ開度を確保する必要がある。この技術として本出願人は既に特開平8-228466号を提案した。

【0003】図5は本出願人の提案によるアクチュエータの説明図である。図5において、2つのヨーク1は主エアーギャップ5と2つの副エアーギャップ6、8を介して対向すると共に磁気抵抗7、7を介してコイル8へ接続される磁路を形成している。主エアーギャップ5には永久磁石よりも回転子2を回転可能に取り付けている。

【0004】図5はコイル8に通電しない時の状態を示している。この状態が回転子2の永久磁石からの磁束が副エアーギャップ6、8内を流れない安定した状態である。又、この状態が回転子2の中立位置である。コイル8に通電すると、ここで発生する起磁力は磁気抵抗7と副エアーギャップ6、8内に蓄えられ、この蓄えられたエネルギーが最小となる位置で回転子2を停止する。

【0005】つまり、起磁力に応じた回転子2の回転角が得られる。この状態からコイル8への通電を止めると、回転子2の永久磁石からの磁束が副エアーギャップ6、8内を流れることで磁気エネルギーが蓄えられ、この磁気エネルギーが減少する方向のトルクが回転子2に発生し、回転子2は中立位置へ戻る。これを電子制御スロットルのアクチュエータとすれば、リターン・スプリ

ングのような戻り機構を不要とすることができます。その例を図4に示す。

【0006】図4は図5のアクチュエータの平面図と、スロットル・バルブの中央部をスロットル・シャフトに直角に断面した図を並べたものであるが、アクチュエータの回転子の軸とスロットル・シャフトは一体であることを示している。

【0007】自動車では故障によりコイルが非通電状態になることがあります。しかし、故障時であってもリングホーム性のために、最小限電子制御スロットルを作動させる必要があり、その場合には最低限走行可能な空気量を確保するためのスロットル・バルブ開度(以下、「リングホーム開度」という)であることが必要である。

【0008】しかし、コイルの非通電時には回転子は中立位置にある。そこでコイルの非通電時の回転子が中立位置時にある時のスロットル・バルブ開度は、リングホーム開度であって全閉から約15°程度開いた状態であることをとする。この状態を示したのが図4である。図

10

20

30

50

40

4に示す回転子構成とすれば非通電時は全閉位置との間に15°だけ空気の流通路を残してスロットル・バルブが停止する。

【0009】スロットル・バルブの全閉と全開との間の角度は90°であるから、この場合に必要とする磁極の幅は全体として150°になる。図5は回転子全体が永久磁石となっているが、コンパクトかのため高性能の高価な永久磁石を使う必要があり、図4の如く永久磁石の使用は必要最小限に止めるのが好ましい。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記従来装置の場合、コイルが非通電となれば回転子は中立位置に停止する。したがって回転子にシャフト・レバーを介して接続されたスロットル・バルブも中立位置がリングホーム開度として保持するはずである。しかしながら、スロットル・バルブには何らの固定手段もないと吸入空気流等によってその位置は不安定である。

【0011】ところが近年の自動車でリーンバーン燃焼により燃料消費量を低減するものがあり、この場合、所定のスロットル・バルブ開度以上では、マニホールド負圧が十分に得られないという問題がある。そしてマニホールド負圧は、ブレーキシステムに使用されており、これが不足するとブレーキの操縦性が悪化するという問題がある。

【0012】よって、マニホールド負圧の確保と最低限の走行可能な空気量の確保とを両立させるスロットル・バルブ開度の範囲は限られている。したがって、このような新しいシステムに対応できる電子制御スロットルとして各部品のパラツキ及びフリクションに対してリングホーム開度の安定したものが求められている。

50 【0013】本発明は上記課題を解決するためになされ

たものであり、コイルの非通電時にスロットル・バルブ位置を安定して確保できて最低限の走行が可能であるばかりか、マニホールド負圧も十分確保できてリンプホーム性を満足するアクチュエータを提供することを目的としている。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の【請求項1】に係るアクチュエータは、コイルの励磁による起電力を用いて空腔中の回転子をバネ力に抗して回転し、回転子と一緒にになったスロットル・シャフトを介してスロットル・バルブを回動制御するアクチュエータにおいて、前記バネ力によってストッパーに押しつけられるフリー・レバーと、回転子と一緒に動作するシャフト・レバーとを有し、アクチュエータの非通電時にフリー・レバーがシャフト・レバーを介して中立位置にある回転子をストッパー位置に変位させるよう構成した。したがって何らかの原因でアクチュエータが非通電状態になってしまって、バネ力によって回転子を所定位置に保持できる。

【0015】本発明の【請求項2】に係るアクチュエータは、【請求項1】において、アクチュエータの起動に際して回転子位置を確認し、回転子位置が所定の範囲にないときアクチュエータの故障と判断して警報するようにした。したがって運転に際して常時点検が可能となる。

## 【0016】

【発明の実施の形態】図1は【請求項1】に係るアクチュエータの実施の形態を示す構成図である。図1において、10はコイルからなる起電力源、11はヨークの端部、12は回転子、13は永久磁石である。

【0017】回転子12の中心にはスロットル・シャフト14を貫通して固定し、スロットル・シャフトの端部にはスロットル・バルブ15を固定している。他方の端部にはスロットル・シャフトに対して直角状にシャフト・レバー16を固定している。

【0018】17はフリー・レバーでシャフト18を中心とし、バネ19によって紙面を上から下へ回転する。フリー・レバー17が上面から下面に向かって回転するとき、シャフト・レバー16を押さえつつ(シャフト・レバー16はフリー・レバー17の下側にあるため)一体になって回転する。

【0019】この場合、シャフト・レバー16が回転すれば、スロットル・シャフト14を介してスロットル・バルブ15が回転する。20はストッパー、21はボディである。

【0020】図2は本発明の動作説明図である。図2は図1のX-X断面と、Y-Y断面と、シャフト・レバー18、フリー・レバー17、バネ19、ストッパー20、ボディ21を図1のA方向から見た図とを並べて配置し、回転子2とスロットル・シャフト14とシャフト・レバー16は一体であることを示している。但し、シ

ャフト・レバー18、フリー・レバー17、バネ19の形状は、分かりやすい形状としたために図1の形状とは一致しない部分がある。

【0021】図2の回転子2は非通電で回転子2が中立位置にある状態を示している。この時のスロットル・バルブ15は全閉から45°の実線で示した位置にある。

シャフト・レバー16とフリー・レバー17は実線で示した位置、即ち、フリー・レバー17がストッパー20に当たる手前30°の状態にある。本実施の形態では、スロットル・バルブ15の全閉、全開までの回転角はこの中立位置から夫々45°であり、全回転角90°であるから、永久磁石3、4の必要最小限の幅は夫々90°分である。

【0022】実際には非通電状態でこの位置に停止することはなく、バネ19によりフリー・レバー17はストッパー20に当接する。この状態で回転子2は中立位置から30°回転してトルクが発生し、シャフト・レバー16を介してバネ19の力に逆らう方向の力がフリー・レバー17に作用するが、バネ19の荷重がわずかに勝るようには設定されている。この状態でスロットル・バルブ15は全閉から15°のリンプホーム開度である。したがってこのリンプホーム開度は正確で安定した開度である。しかも、ストッパー20は調節式であるために任意の開度に設定することが可能である。

【0023】この状態からアクチュエータの閉方向に通電すると、シャフト・レバー16はフリー・レバー17との接觸が解かれ15°回転する。回転子2は中立位置から45°の状態になる。スロットル・バルブ15は全閉状態であり、アイドリング状態である。

【0024】本実施の形態によれば、故障等の何らかの原因でアクチュエータが非通電状態になってしまって、バネ力によって回転子を押さえ付けることによって正確な回転子位置を確保できるため、マニホールド負圧の確保と最低限の走行可能な空気量の確保が可能となる。

【0025】図3は点検処理するフローチャートである。上記してきたアクチュエータは、コイルに通電故障が発生したときのみその役割を果たすものである。したがって、通常、その機能が損なわれてもユーザーには何らの異常を感じさせない。

【0026】しかし、その機能を発揮する必要が生じたときに、確実に機能させるようにするために、常時チェックをしておく必要がある。そのための点検処理が図3である。即ち、点検では起動時に回転子位置をチェックすることにより、簡易に行なうようにしたものである。

【0027】図3の基本的な考え方方は、キーSWオン時に回転子位置をチェックし、回転子位置が良いければエンジンを始動し、異常であればアラーム点灯する。即ち、ステップS1でバルブ位置θをポテンショメータ22で読んで、ステップS2でその角度が所定範囲内であるか

を判断し、正常であればそのまままでよいが、異常であればステップS3にてアラーム点灯する。本実施の形態によれば運転に際して常時点検可能である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればバルブ開度の全閉から全開までを90°とし、コイルの非通電状態時に回転子位置を中立位置としたとき、バネ力を用いて回転子を所定位置に固定すると共に、常時回転子位置をチェックするよう構成したので、以下に示す効果を奏する。

(イ) マニホールド負圧の確保と最低限の走行可能な空気量の確保の両立が正確にできるようになった。

(ロ) アクチュエータのコイル非通電時の安全性のチェックが可能となった。

(ハ) バルブの非通電位置が任意に設定可能である。

(ニ) 回転子の使用する永久磁石が90°分だけの使用量ですむため、コストが低減する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の【請求項1】に係るアクチュエータの\*

\*実施の形態を示す構成図。

【図2】動作を説明する図。

【図3】点検処理のフローチャート。

【図4】従来の回転子の配置と動作を示す図。

【図5】従来の回転子を示す図。

【符号の説明】

10 コイル

11 ヨークの端部

12 回転子

10 13 永久磁石

14 スロットル・シャフト

15 スロットル・バルブ

16 シャフト・レバー

17 フリー・レバー

18 シャフト

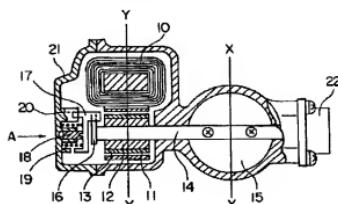
19 バネ

20 ストッパー

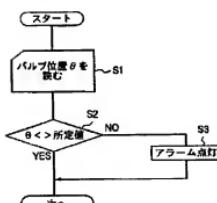
21 ボディ

22 ボテンショメータ

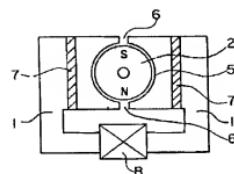
【図1】



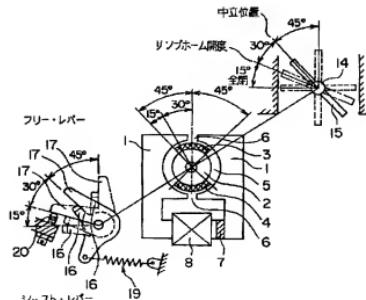
【図3】



【図5】



【図2】



【図4】

